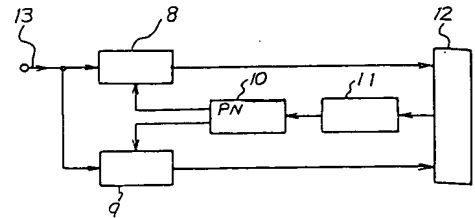


#### (54) SYNCHRONISM ACQUISITION SYSTEM FOR SPECTRUM SPREAD COMMUNICATION

(11) 4-79438 (A) (43) 12.3.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-190277 (22) 18.7.1990  
 (71) NEC CORP (72) YUJI KOMATSU  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H04L7/00, H04J13/00

**PURPOSE:** To acquire synchronism regardless of reduction of mutual correlations by not using a threshold level but detecting the peak of a mutual correlation value to discriminate acquisition of synchronism.

**CONSTITUTION:** A pseudo random (PN) code generator 10 generates two PN codes which have the same code string and are different in code phase from each other by 180°, and a correlator 8 outputs the correlation value between a reception signal and one PN code, and a correlator 9 outputs the correlation value between the reception signal and the other PN code. A synchronism acquisition control part 12 detects peaks of respective correlation values to control the clock speed of a clock generator 11, and the clock generator 11 supplies a PN code generating clock. Thus, synchronism is accurately acquired even if correlation values are reduced by the noise of a transmission line.



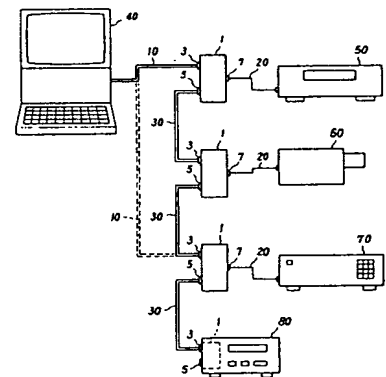
13: reception signal

#### (54) CONNECTION DEVICE FOR ELECTRONIC APPARATUS

(11) 4-79439 (A) (43) 12.3.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-191151 (22) 19.7.1990  
 (71) SONY CORP (72) NAOKI NAGANO(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H04L12/28, H04Q9/00

**PURPOSE:** To obtain a connection device suitable for general control of plural electronic apparatus by performing such switching operation control in a switch part that the packet signal inputted to a second terminal is outputted from a first terminal at the time of input of a prescribed control signal but the packet signal transmitted to a line is outputted from the first terminal otherwise.

**CONSTITUTION:** A device 1 is provided with a first terminal 3 which transmits and receives signals to and from a computer (desired controller) 40 like a personal computer through a cable 10 and to and from another device 1 through a cable 30 and a second terminal 5 which transmits and receives signals to and from another device 1 connected in the succeeding stage through the cable 30 and the first terminal 3. Devices 1 are successively connected in serial, and a VTR 50 or the like is generally controlled through the device 1 provided in the VTR by the personal computer 40. Thus, the packet signal and a prescribed control signal can be mutually transmitted and received, and transmission and reception of the packet signal are generally controlled by the desired controlled in the serial connection state of plural devices.

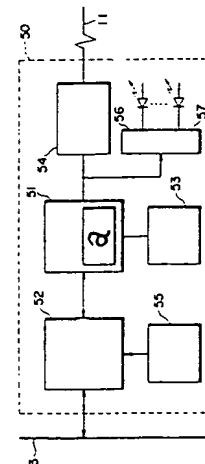


#### (54) COMMUNICATION CONTROLLER

(11) 4-79440 (A) (43) 12.3.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-189441 (22) 19.7.1990  
 (71) OKI ELECTRIC IND CO LTD (72) HARUNOBU KADOTA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H04L12/40

**PURPOSE:** To easily recognize that the cause of trouble is erroneous setting of a device address by displaying a display instruction at the time of input of the display instruction, which should be transmitted to a specific line corresponding substrate, to a main processor based on the device address.

**CONSTITUTION:** Each line corresponding substrate is provided with a display part 57, and the main processor transmits the display instruction to indicate the display of a display part 57 to a specific line corresponding substrate, and the line corresponding substrate receives this display instruction to display data indicating the reception of the display instruction. This data is not displayed unless the device address which the main processor transmits together with the display instruction and contents of a device address setting part 55 provided in the line corresponding substrate match with each other. Thus, erroneous setting of the device address setting part 55 of the line corresponding substrate is recognized if the data is not displayed on the line corresponding substrate.



a: display control part, 52: system bus controller, 51: microprocessor, 54: communication interface, 53: local memory, 50: communication processor, 56: display register

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-79438

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月12日

H 04 L 7/00  
H 04 J 13/00

C 8949-5K  
A 7117-5K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スペクトラム拡散通信の同期捕捉方式

⑯ 特 願 平2-190277

⑰ 出 願 平2(1990)7月18日

⑱ 発 明 者 小 松 裕 司 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

スペクトラム拡散通信の同期捕捉方式

特許請求の範囲

1. 符号系列が同じで符号位相が異なる複数の疑似ランダム(以下PNという)符号をクロックに同期して発生するPN符号発生手段と、前記複数のPN符号と受信信号との相互相関をそれぞれ求める複数の相関手段と、前記受信信号のクロック遅延を送信側のクロックと異ならせることにより、送受信側のPN符号間の相対位相を変化させる位相可変手段と、前記位相を変化させて相互相関のピークを検出するピーク検出手段と、このピーク検出手段が一方の相互相関のピークを検出した時の符号位相差に等しい送受信側のPN符号の相対位相をずらして他方の相互相関のピークを検出した時、前記クロック遅延を送信側と一致させるクロック遅延制御手段とを含むことを

特徴とするスペクトラム拡散通信の同期捕捉方式。

2. 符号位相の異なる複数のPN符号が2系列または4系列である請求項1記載のスペクトラム拡散通信の同期捕捉方式。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、スペクトラム拡散通信方式における受信側の同期捕捉方式に関する。

(従来の技術)

従来、スペクトラム拡散通信では、送信側及び受信側において、スペクトルの拡散及び逆拡散に使うPN符号を同期させる方法として、スライディング相関方式がある。(例えば電子情報通信学会スペクトル拡散通信研究会SS88-21、25頁参照)

このスライディング相関方式では、受信側のPN符号発生器を送信側のPN符号発生器と異なるクロック速度で動作させ、送受信側のPN符号間の

相対位相をずらしながら両PN符号の相互相関値を求め、その値がスレッシュホールドレベルより小さくなったら同期が完了したものとして、受信側のPN符号発生側のクロック速度を送信側のものと同じにすることにより、同期捕捉を行なっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のスライディング相関方式は、同期捕捉の判定に相互相関値のスレッシュホールドレベルを用いているので、通信伝路のノイズ等によって、相互相関値が低下しピーク値がスレッシュホールドレベルよりも小さくなると、同期捕捉ができなくなるという欠点がある。

本発明の目的は、同期捕捉の判定をスレッシュホールドレベルを用いずに相互相関値のピークを検出することにより判定することにより、相互相関関係が低下しても同期捕捉をできるようにしたスペクトラム拡散通信の同期捕捉方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

- 3 -

る。

第1図は本発明の一実施例を説明する同期捕捉部のブロック図である。PN符号発生器10は同一符号系列で符号位相が $180^\circ$ 異なる2組のPN符号を発生し、相関器8は受信信号と一方のPN符号との相互相関値を出力し、相関器9は、受信信号と他方のPN符号の相互相関値を出力し、同期捕捉制御部12は、それぞれの相互相関値のピークを検出することにより、クロック発生器11のクロック速度を制御し、クロック発生器11はPN符号発生用クロックを供給する。

スペクトラム拡散通信においては、第2図に示すように、送信側1において、送信データは変調器3によってスペクトル拡散された後伝送路7へ送出される。一方、受信側2では、伝送路から入力される受信信号を復調器4により、逆拡散して受信データの復調を行なう。この受信側において、正しく復調されるためには、送信側のPN符号と受信側のPN符号の位相とを同期させる必要がある。

- 5 -

本発明のスペクトラム拡散通信の同期捕捉方式の構成は、符号系列が同じで符号位相が異なる複数の疑似ランダム（以下PNという）符号をクロックに同期して発生するPN符号発生手段と、前記複数のPN符号と受信信号との相互相関をそれぞれ求める複数の相関手段と、前記受信信号のクロック速度を送信側のクロックと異ならせることにより、送受信側のPN符号間の相対位相を変化させる位相可変手段と、前記位相を変化させて相互相関のピークを検出するピーク検出手段と、このピーク検出手段が一方の相互相関のピークを検出した時の符号位相差に等しい送受信側のPN符号の相対位相をずらして他方の相互相関のピークを検出した時、前記クロック速度を送信側と一致させるクロック速度制御手段とを含むことを特徴とする。

本発明において、符号位相の異なる複数のPN符号が2系列または4系列であることができる。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明す

- 4 -

第3図は送・受信PN符号の相対位相に対して、相関器8の出力A及び相関器9の出力Bである相互相関値をグラフに表わした特性図である。相対位相が $0, 2\pi, 4\pi \dots$ となる位置では相関値Aがピークをもち、相対位相が $\pi, 3\pi, 5\pi \dots$ の位置では相関値Bがピークをもつ。

第4図は本実施例の同期捕捉部12の動作を説明するフローチャートである。同期捕捉を開始すると、ステップ20でクロック発生器11を制御して、受信側クロック速度を送信側クロック速度から変化させ、ステップ21でスライディングサーチ位相の保持値及び、相互相関ピークの保持値をクリアする。次に、ステップ22で相関器8及び相関器9により、受信信号とPN符号の相互相関値BをPN符号の同期毎に求める。次に、ステップ23でこの相関値Bの大きさを判定し、相関値Bがピーク保持値よりも大きければ、ステップ24でこれを保持してサーチ位相の保持値をクリアしてステップ25に進み、また相関値Bがピーク保持値より小さければステップ25に進む。

- 6 -

ステップ25では、サーチ位相の保持値が受信側の2つのPN符号の位相差に一致するかどうかを判定し、これが一致すれば、ステップ26に進み相関値Aのピーク判定を行なう。また、サーチ位相の保持値が一致しない場合は、ステップ21に戻り、相互相関をPN符号の次の周期について求め、これをくり返す。ステップ26で相関値Aのピークが判定されれば、ステップ27に進み受信側クロック速度を送信側クロック速度に一致させ、同期捕捉を終了する。

第5図は本発明の第2の実施例のブロック図である。PN符号発生器10a, 10b, 10c, 10dは、同一符号系列で符号位相が90°づつ異なる4組のPN符号と、各PN符号の同期パルスとを発生し、併合器14a, 14b, 14c, 14dは端子13からの受信信号とPN符号との和を出力し、積分器15a, 15b, 15c, 15dは、受信信号とPN符号との積を、PN符号の1周期に渡って積分することにより、受信信号とPN符号との相互相関値を出力する。同期捕

捉制御部12は、各積分器15a~15dの各相互相関値のピークを検出することにより、クロック発生器11のクロック速度とリセット回路16とを制御する。クロック発生器11はPN符号用クロックを供給し、リセット回路16は、4つのPN符号同期パルスを選択し、PN符号発生器10a~10dをリセットすることにより、PN符号系列を初期化する。

この実施例では、併合器14と積分器15とにより構成する4組の相関器により、スライディングサーチを行なっており、同期捕捉に要する時間を短くできるという利点がある。すなわち、各相関器は、それぞれ送信・受信PN符号の相対位相差が $0 \sim \frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2} \sim \pi$ ,  $\pi \sim \frac{3}{2}\pi$ ,  $\frac{3}{2}\pi \sim 2\pi$ の区間を同時にスライディングサーチしており、符号位相差 $\frac{\pi}{2}$ の間のピーク相関値を同期捕捉制御部12が検出するとクロック発生器11を制御して受信側クロック速度を送信側クロック速度に一致させ同期捕捉を終了する。

この時、相互相関の積分はPN符号発生器10

-7-

-8-

aの同期パルスに同期しているので、これ以外のPN符号との相互相関ピークで同期捕捉した場合には、リセット回路16により、同期捕捉したPN符号同期パルスにより全てのPN符号発生器10a~10dをリセットすることにより、送信側PN符号と同期させている。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、スペクトラム拡散通信の同期捕捉の判定を受信信号とそれぞれ異なる符号位相の複数のPN系列との相互相関のピークを検出して行なうことにより、伝送路のノイズによって、相互相関値が低下しても、正しく同期捕捉を行なうことができる効果がある。また、相互相関が真の同期時以外の相対位相点で疑似ピーク特性を生じる場合にも、相対位相の360°(2π)に渡って真のピーク位相を検出しているので、誤って疑似ピークに同期してしまうことがなく、更に、相対位相の360°の範囲を検出の相関器によって区分を分別し、同時にピーク検出を行なっているため、同期捕捉に要する

時間を短縮できるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を適用したスペクトラム拡散受信機の同期捕捉部のブロック図、第2図は第1図のスペクトラム拡散通信における変復調部のブロック図、第3図は第2図の送受信PN符号の相対位相に対する受信側復調部の相互相関値を示す特性図、第4図は第1図の同期捕捉制御部の動作フロー図、第5図は本発明の第2の実施例であるスペクトラム拡散受信機の同期捕捉部のブロック図である。

1…送信機、2…受信機、3…変調器、4…復調器、5, 6…PN符号発生器、7…伝送路、8, 9…相関器、10, 10a, 10b, 10c, 10d…PN符号発生器、11…クロック発生器、12…同期捕捉制御部、13…受信信号入力端子、14a, 14b, 14c, 14d…併合器、15a, 15b, 15c, 15d…積分器、16…リセット回路、20~27…処理ステッ

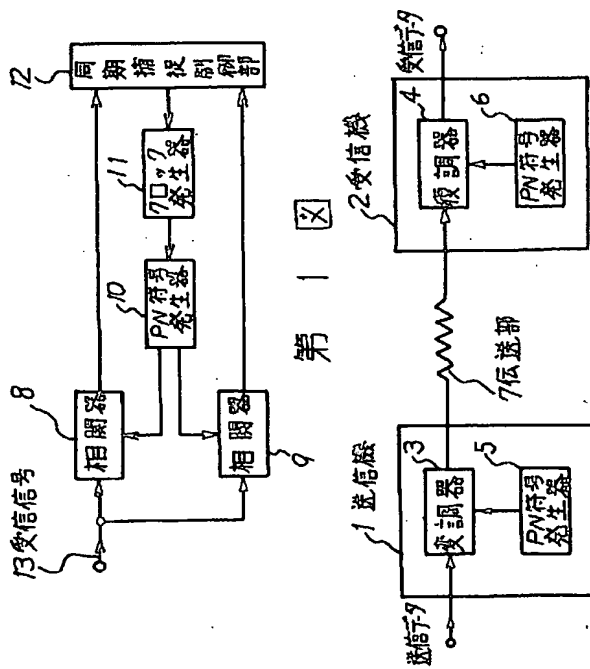
-9-

-10-

7.

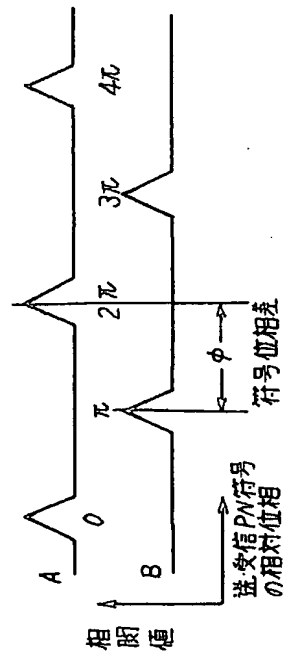
代理人 井 堀 士 内 原 哲

- 11 -

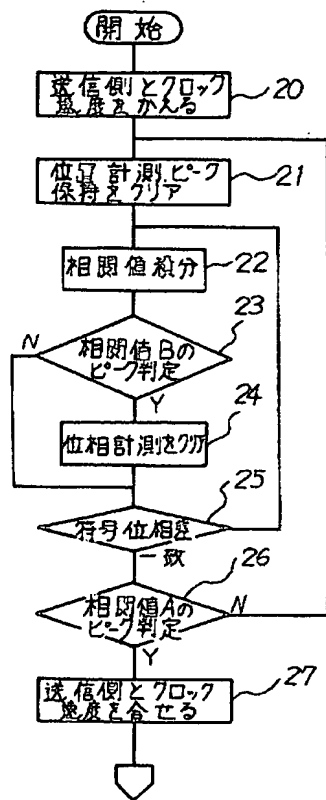


第 1 図

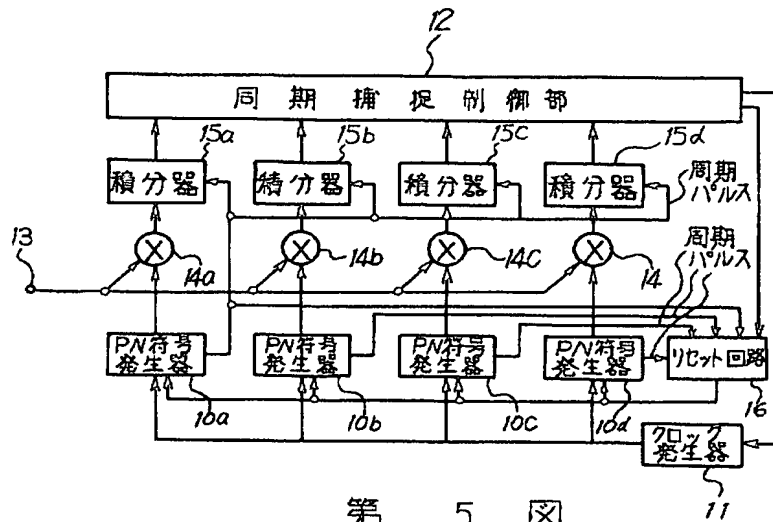
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図